

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE  
DU DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL  
ET SCIENTIFIQUE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

1.583.221

BREVET D'INVENTION

RECORDED

- (21) N° du procès verbal de dépôt 152 819 Paris.  
(22) Date de dépôt 22 mai 1968, à 16 h 32 mn.  
Date de l'arrête de délivrance 15 septembre 1969  
(46) Date de publication de l'abrégé descriptif au  
*Bulletin Officiel de la Propriété Industrielle* 24 octobre 1969 (n° 43).  
(5) Classification internationale B 01 d 31 00 A 61 b; G 01 n.

(54) Dispositif d'ultrafiltration.

FRANCIS  
COMMISSAIRE À L'ÉNERGIE ATOMIQUE

Abbe-L. Eschard, 10, rue de la République, 92000 Nanterre  
B01d-31/00 A61b G01n (24-10-69).  
Ultrafilter for small volumes of eg blood plasma.

Gives excellent filtering without appreciable losses and enables very small quantities of liquid to be treated. Equipment comprises (known) upper chamber under high gas pressure and lower chamber under low pressure separated by filter membrane. Characterised by agitator in upper chamber rotatable about its longitudinal axis. Membrane support has central part communicating with lower chamber by small-diam passage whose face contacting the filter membrane has a continuous groove with one of its ends opening into the passage. A blowing device communicates with the other end of the groove.

Advantage

Small quantities of rare or costly liquids can be pressure-filtered.

Specification

Agitator is small hollow cylinder, shaft-driven by

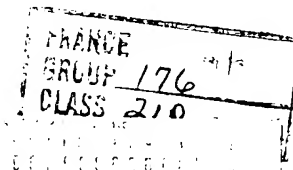
motor. Groove in membrane support spirals towards agitator control where it runs into narrow tube leading to lower chamber at the start of the spiral at the support's outer edge is blowing device having valve admitting pressurised gas to scavenge filtered liquid along the spiral groove.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE  
DU DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL  
ET SCIENTIFIQUE

INSTITUT NATIONAL

(11) 1.583.221



0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

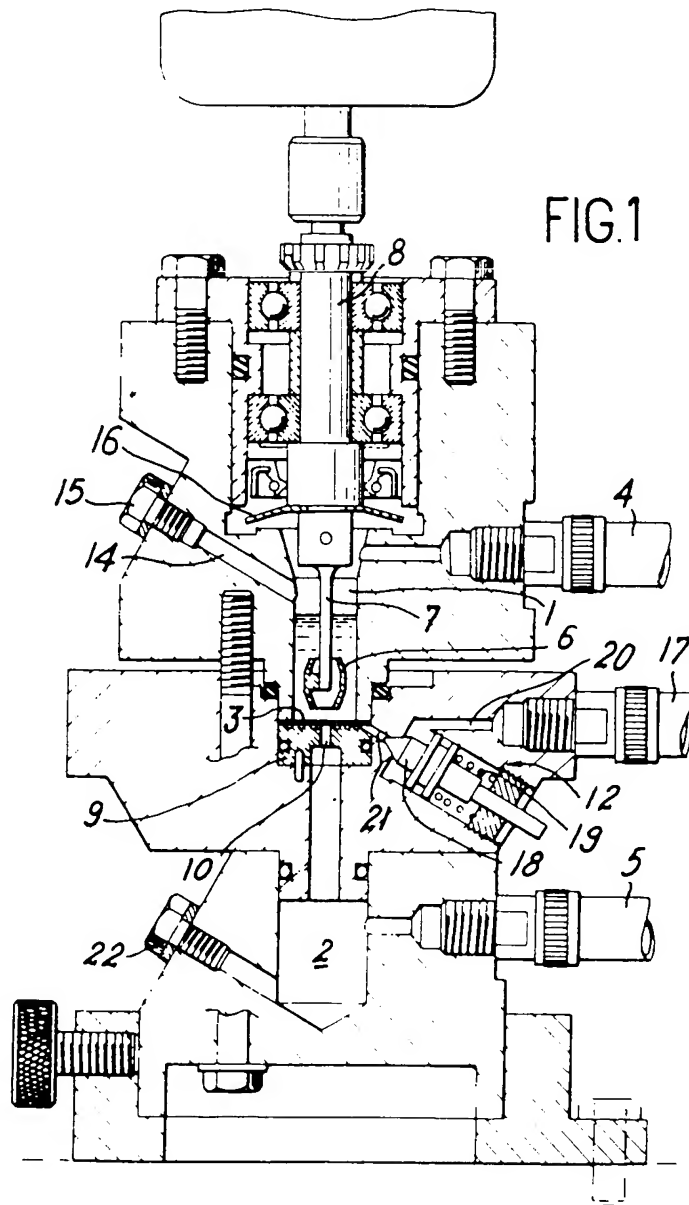
(72) Invention : Lucien Abbe, Jean-Michel Eschbach et Charles Sachs.

(71) Déposant : COMMISSARIAT A L'ÉNERGIE ATOMIQUE, résidant en France (Paris).

Mandataire : Brevatome.

(30) Priorité conventionnelle :

(32) (33) (31) Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11,  
§ 7, de la loi du 5 juillet 1844, modifiée par la loi du 7 avril 1902.



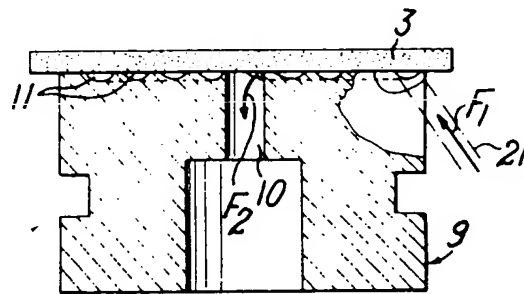


FIG. 2

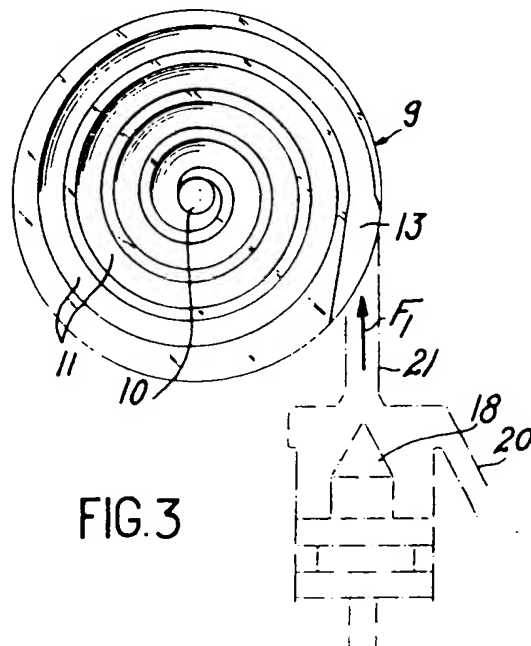


FIG. 3

La présente invention due aux travaux de M. Charles SACHS, Docteur en Médecine et MM. Lucien ARBE et Jean-Michel ESCHBACH du Commissariat à l'Energie Atomique, concerne un dispositif d'ultrafiltration assurant une filtration excellente et sans pertes appréciables.

5 Ce dispositif convient, en particulier, à la filtration de très faibles volumes de liquide (par exemple, moins de deux centimètres cubes) et trouve une application intéressante dans la filtration du plasma sanguin, car il permet d'obtenir du plasma sans macromolécules.

10 Il est, en fait, indispensable, dans le cas de certains liquides rares ou coûteux, de pouvoir effectuer une filtration à la fois poussée et portant sur de très faibles quantités.

Or, certains ultrafiltres de la technique antérieure assurent une filtration poussée, en particulier grâce à l'emploi d'un agitateur (constitué par exemple, par un barreau aimanté reposant sur la membrane filtrante), mais ils ne permettent pas, en raison de leur conception, de traiter des volumes de liquide inférieurs à, par exemple, 15 100 cm<sup>3</sup>.

Par contre, les ultrafiltres connus permettant de traiter de très faibles quantités de liquide, ont l'inconvénient de ne pas comporter de système d'agitation du liquide à filtrer et, par suite, la filtration se trouve limitée par la constitution d'une 20 couche à concentration élevée en macromolécules au contact de la membrane.

La présente invention concerne un dispositif d'ultrafiltration assurant une filtration excellente sans pertes appréciables et permettant de traiter des quantités très faibles de liquide, ce dispositif qui comprend, de façon connue, une chambre supérieure sous forte pression gazeuse et une chambre inférieure sous faible pression séparées par une membrane de filtration, étant caractérisé par le fait qu'il comporte un 25 agitateur logé dans ladite chambre supérieure et susceptible d'être entraîné en rotation autour de son axe longitudinal, un support de membrane dont la partie centrale est en communication avec ladite chambre inférieure par un passage de faible diamètre et dont la face en contact avec la membrane de filtration comporte une rigole continue qui, par 30 une de ses extrémités, aboutit audit passage, et un organe de soufflage communiquant avec l'extrémité de cette rigole autre que celle qui aboutit audit passage.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard des dessins annexés et donnant à titre explicatif mais nullement limitatif une forme de réalisation du dispositif selon l'inven- 35 tion.

Sur ces dessins :

- la Fig. 1 est une coupe axiale verticale de ce dispositif :

Le dispositif selon l'invention, tel que représenté sur la Fig. 1 comprend, de façon connue, une chambre supérieure 1 et une chambre inférieure 2 séparées par une membrane de filtration 3.

La chambre supérieure 1 permet de soumettre la membrane 3 à la pression élevée (par exemple d'une dizaine d'atmosphères) d'un gaz introduit dans cette chambre par une conduite 4.

Dans la chambre inférieure 2 débouche une conduite 5 qui permet d'y faire baisser la pression et qui peut également être mise à l'air libre.

Les éléments de ce dispositif qui sont caractéristiques de l'invention sont les suivants :

1°) un agitateur 6 en forme de barillet creux logé dans la chambre supérieure 1 et qui peut être mis en rotation autour de son axe 7 par un arbre 8 entraîné par un moteur (non représenté) ;

2°) un support 9 pour la membrane 3, dont la partie centrale est en communication avec la chambre inférieure 2 par un passage 10 de faible diamètre, et dont la face en contact avec la membrane 3 comporte une rigole continue 11 qui, par une extrémité, aboutit au passage 10 (figures 2 et 3) ;

3°) un dispositif de soufflage 12 qui communique avec l'extrémité 13 de la rigole 11, autre que l'extrémité aboutissant au passage 10.

Le fonctionnement du dispositif selon l'invention est le suivant :

On introduit le liquide à filtrer (par exemple du plasma sanguin) dans la chambre supérieure 1 par un canal 14, après avoir retiré le bouchon 15, qui assure une fermeture étanche de ce canal et que l'on remet en place immédiatement ; on introduit un gaz, par la conduite 4, dans la chambre supérieure 1 jusqu'à ce qu'il y règne une pression de l'ordre de dix atmosphères ; on met en marche, à l'aide du moteur (non représenté) l'agitateur 6. Un déflecteur 16 fait rebondir dans la chambre 1 le liquide projeté vers le haut ; on arrête l'agitateur 6 ; on fait descendre la pression dans la chambre inférieure 2 au moyen de la conduite 5 et la filtration à travers la membrane 3 commence. Une fois la filtration opérée, on met à l'air libre la conduite 5 et, par suite, la chambre inférieure 2, et l'on met à la pression, au moyen des conduites 17, 20 d'arrivée de gaz, le dispositif de soufflage 12 dont la soupape 18 se trouve dégagée de son siège et écrase le ressort 19. La soupape 18 étant ainsi bridée, le gaz sous pression provenant de la conduite 17 entre dans la conduite 19 (flèche  $F_1$ , figure 2) puis dans la rigole 11 du support 9, chassant ainsi dans la conduite 10 (flèche  $F_2$ ) tout le liquide filtré qui aurait pu demeurer entre la membrane 3 et son support, ce qui garantit une récupération complète de l'ultrafiltrat ; tout le filtrat est ainsi recueilli par la chambre inférieure 2. On retire le bouchon 15, on ouvre une fermeture 14, et le liquide est évacué.

Le dispositif selon l'invention réunit l'avantage d'assurer une filtration excellente comme les ultrafiltres connus à agitateur, et l'avantage de pouvoir traiter des quantités très faibles de liquide (par exemple, moins de  $2\text{cm}^3$ ). Il permet de séparer une phase liquide d'une phase solide en vue d'analyse.

5 Il va de soi que la présente invention a été décrite ci-dessus à titre explicatif mais nullement limitatif et que l'on pourra y apporter toutes modifications de détail sans sortir de son cadre, en particulier les mesures de vitesse de rotation de l'agitateur et des repérages de température.

#### R E S U M E

Dispositif d'ultrafiltration assurant une filtration excellente sans pertes  
10 appréciables et permettant de traiter des quantités très faibles de liquide, ce dispositif qui comprend, de façon connue, une chambre supérieure sous forte pression gazeuse et une chambre inférieure sous faible pression séparées par une membrane de filtration, étant caractérisé par le fait qu'il comporte un agitateur logé dans ladite chambre supérieure et susceptible d'être entraîné en rotation autour de son axe longitudinal, un  
15 support de membrane dont la partie centrale est en communication avec ladite chambre inférieure par un passage de faible diamètre et dont la face en contact avec la membrane de filtration comporte une rigole continue qui, par une de ses extrémités, aboutit audit passage, et un organe de soufflage communiquant avec l'extrémité de cette rigole autre que celle qui aboutit audit passage.